

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-251765
(P2000-251765A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 29/86

識別記号

F I

H 0 1 J 29/86

テマコード* (参考)

A 5 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-46408

(22) 出願日 平成11年2月24日 (1999.2.24)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 能勢 寿司

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 伊藤 博之

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

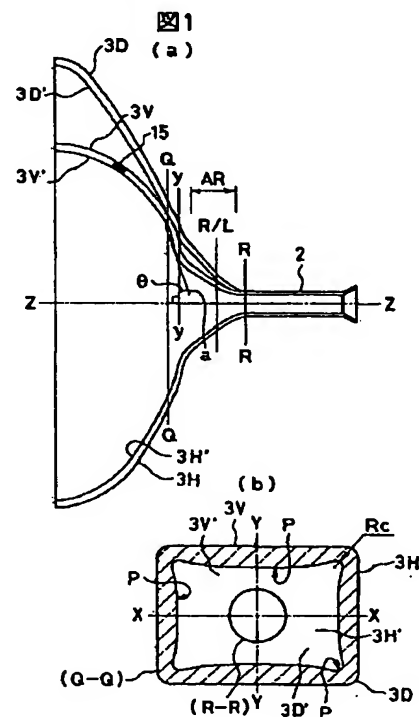
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管

(57) 【要約】

【課題】 ファンネル部に断面が角錐形状の偏向ヨーク装架領域を持たせた場合の機械的強度の確保と内装黒鉛の塗布作業を容易かつ確実にし、かつ管軸長を短縮した低消費電力化を図る。

【解決手段】 ファンネル部の偏向ヨーク装架領域ARのパネル部側終端内面に当該偏向ヨーク装架領域ARの内壁からファンネル部のパネル部側の内壁へ内面角度が変化する変曲線Pの最端面を通過して管軸Z-Zと直交する直線y-yと最端面における接線aとのなす角度 θ を5°以上11°以下とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】内面に蛍光膜を形成した略矩形状のパネル部と、電子銃を収容する細長かつ断面が円形のネック部と、パネル部側に漸次拡大しネック部側に開口断面が漸次縮小すると共にネック部と接続する側に角錐形状の偏向ヨーク装架領域を有するファンネル部とからなる真空外囲器を持ち、

前記偏向ヨーク装架領域のファンネル部のパネル部側終端内面に当該偏向ヨーク装架領域の内壁からファンネル部のパネル部側の内壁へ内面角度が変化する変曲線を有し、

前記変曲線の最端面を通して管軸と直交する直線と当該最端面における接線とのなす角度が 5° 以上 11° 以下であることを特徴とする陰極線管。

【請求項 2】前記ファンネル部の偏向ヨーク装架領域の管軸方向と直角な内壁開口形状が、その各コーナー部に曲率を有する凹部をもち、前記コーナー部の隣接する凹部の底部を結ぶ第 1 直線と当該隣接するコーナー部の間の内壁中央点に接して前記第 1 直線と平行な第 2 直線との差が、前記管軸方向を $+$ とした場合に、 2.0mm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管。

【請求項 3】前記ファンネル部の偏向ヨーク装架領域に設定される基準線で、管軸と直角な方向の外壁開口形状を略々矩形状、かつ内壁形状を略々樽型形状とすると共に、外壁断面の曲率半径を R_1 (mm)、当該曲率半径 R_1 に対応する方向の内壁断面の曲率半径を R_2 (mm) としたとき、

$R_1 \geq 100\text{mm}$

かつ、 $R_2 \geq R_1$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管。

【請求項 4】前記電子銃を収容したネック部の外径が 25.3mm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管。

【請求項 5】前記電子銃を収容したネック部の外径が 25.3mm 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の陰極線管。

【請求項 6】前記電子銃を収容したネック部の外径が 25.3mm 以下であることを特徴とする請求項 3 に記載の陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陰極線管に係り、特にファンネル部の偏向ヨーク装架領域を略角型形状として省電力化を図ると共に内装黒鉛膜の塗布ムラを解消して信頼性を向上させた陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、画像等の表示デバイスとしての陰極線管は、内面に蛍光体を塗布してスクリーンを形成するパネル部と、電子銃を収容するネック部、およびパネル部からネック部にかけて断面が漸次径小となる漏斗

状のファンネル部とを接続した真空外囲器で構成される。

【0003】そして、カラー画像を表示するためのカラー陰極線管では、パネル部の内面に複数（通常は 3 色）の蛍光体を塗布してカラースクリーンを構成し、当該スクリーンに近接して色選択電極であるシャドウマスクを懸架すると共に、ネック部には複数（3 本）の電子ビームを共通の一水平面上に出射するインライン型電子銃を収容してある。

【0004】そして、ネック部の端部には、収容した電子銃を支持すると共に電子銃に所要の電圧あるいは信号を供給するステムピンを環状に貫通植立してネック部を封止するステムを有し、ファンネル部のネック部との接続部側外面に偏向ヨークを装架して電子ビームを水平と垂直の二方向に偏向してスクリーン上に画像を再現する。

【0005】特に、高精彩テレビや情報処理端末のモニター装置に使用される陰極線管では、従来よりも高い電圧、高い偏向周波数で使用される場合が多く、これが偏向電力の増大を招く結果となる。

【0006】このような陰極線管では、偏向ヨークで消費される電力を低減する一手段としてファンネルの偏向ヨークを装着する部分（偏向ヨーク装架領域）の外径を小さくし偏向磁界が電子ビームに効率よく作用するようにすることが考えられる。

【0007】しかし、偏向ヨーク装架領域のファンネル部外径を小さくすると、ファンネル部のネック部との接続部（ファンネル部の径小部）の開口面積が小さくなり、特にパネル部の対角方向で最大偏向角をとる電子ビームがファンネル部内壁に衝突し、パネル部の蛍光体スクリーンに電子ビームの到達しない領域（非走査部分）が発生するという問題がある。

【0008】このような問題の解決策の一つとして、ファンネル部の偏向ヨーク装架領域の外形を角錐形状として偏向ヨークと電子ビームとの距離を近接させると共に、非走査部分の発生を回避したものが知られている（特開平 10-144238 号公報）。

【0009】また、偏向角を大きくして管軸方向の長さを短縮した陰極線管では、ネック部からファンネル部の拡大角度が大きくなっている。このような陰極線管では、偏向ヨーク装架領域のパネル部側に内壁面の湾曲方向が反転する、所謂変曲線が形成される。

【0010】図 10 は従来の陰極線管のパネル部およびファンネル部を短軸上で切断した状態を示す断面図である。符号 1 はパネル部、2 はネック部、3 はファンネル部、3A は偏向ヨーク装架領域の部分、3i はファンネル部 3 の内壁、楕円で示した部分はファンネル部 3 の偏向ヨーク装架領域とパネル部側の内壁との境界、すなわち、偏向ヨーク装架領域の内壁から前記ファンネル部のパネル部側の内壁へ内面角度が変化する変曲線 P の部分

である。

【0011】図10において、管軸をZ-Z、変曲線Pを通して管軸Z-Zと直交する短軸方向の直線をy-y、変曲線Pの直線y-yと交差する点を通る接線をaとしたとき、従来のこの種の陰極線管では、直線をy-yと接線をaとのなす角度 θ は 11° 以上となっている。

【0012】特に、偏向ヨーク装架領域の外形を角錐形状にした陰極線管では、ファンネル部とネック部との接続部分において真空外囲器の強度が低下し、所謂爆縮が発生する恐れが高くなる。上記特開平10-144238号公報では、この爆縮を防止するために、角錐形状とした偏向ヨーク装架領域とパネル部との接続領域に補強材を設置している。なお、この公報に開示の陰極線管は、上記偏向ヨーク装架領域の管軸と直角な方向の外壁断面は矩形状で、内壁断面も外壁断面とほぼ相似の矩形状である。

【0013】また、陰極線管の偏向角度が大きくなることによるファンネル部とネック部の接続部（ファンネル部の径小部）の開口形状に起因する前記非走査部分を無くすと共に爆縮を回避するために、当該ファンネル部の径小部の内壁の開口形状（管軸と直角な方向の内壁断面）を、その輪郭を形成する4辺の全部または平行する2辺の所要部に内側に凸状としたふくらみを付け（所謂、ピンクッション形状とし）、かつ隅部に丸みを持たせたものが実公昭44-29152号公報に開示されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来の陰極線管では、管軸と直交する短軸、長軸、対角軸と各軸上のファンネル部内面の上記直線をy-yと接線をaとのなす角度 θ は最小でも 11° を越えている。

【0015】偏向ヨーク装架領域を角錐形状とした陰極線管では、パネル部側の大径部から偏向ヨーク装架領域を経てネック部の前端（ファンネル部の径小部）に到るまでファンネル部の内壁面形状をなだらかな面とすることが出来ず、特にファンネル部の偏向ヨーク装架領域のパネル部側端部に内壁面の角度が変化する変曲線が形成される。

【0016】このような形状のファンネル部を用いる場合には、そのファンネル部の機械的強度を確保するために変曲線における接線の角度（ θ ）を小さくする必要がある。しかし、上記角度を小さくすると、陰極線管の製造工程の一つである内装黒鉛膜の塗布作業で、当該黒鉛膜の溶液が当該変曲線に滞留したり、偏向ヨーク装架領域の内面およびネック部へスムーズに塗布することが困難となり、塗布ムラや塗布溜まり等による膜厚の不均一が生じ、手作業での修正が必要となるという問題があった。

【0017】この内装黒鉛膜は、溶媒に黒鉛粒子を分散

した塗布溶液を、パネル部を接合する径大側が上部に、ネック部側が下部となるようにファンネル部を垂直に設置した状態で回転させながら自動刷毛塗布機により塗布している。

【0018】特に、管軸長さを短縮した場合には、パネル部の対角軸上でファンネル部全体の内壁面が管軸から後退した形状になり、この部分での内装黒鉛の塗布が困難となったり、乾燥前の内装黒鉛がコーナー部に集中して膜厚が不均一となって黒鉛膜の剥がれの原因となり、未乾燥の黒鉛がネック部内で垂れて希望する寸法での内装黒鉛の塗布が困難であるという問題があった。

【0019】従来技術では、このような問題を解決することに関しては何らの考慮もなされていなかった。

【0020】本発明は上記従来技術における諸問題を解消することにより、その目的は、ファンネル部に断面が角錐形状の偏向ヨーク装架領域を持たせた場合の機械的強度の確保と管軸長さを短縮させた場合の内装黒鉛膜の塗布作業を容易かつ確実にすると共に、消費電力の低減を図った陰極線管を提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、前記ファンネル部における偏向ヨーク装架領域の内壁から前記ファンネル部のパネル部側の内壁へ内面角度が変化する変曲線の内面形状を特定したものである。

【0022】また、本発明は管軸長さを短縮した場合の陰極線管としての必要強度を維持しながら内装黒鉛膜の塗布作業を容易かつ確実にし、ファンネル部の偏向ヨーク装架領域の内外壁の管軸と垂直な断面での輪郭線の形状を、外壁については外側に膨らみを持たせた略矩形とし、内壁については管軸側にふくらみを持たせた略ピンクッション形状とした点を特徴とする。

【0023】本発明の典型的な構成を記述すると、下記のとおりである。すなわち、

(1) 内面に蛍光膜を形成した略矩形形状のパネル部と、電子銃を収容する細長かつ断面が円形のネック部と、パネル部側に漸次拡大しネック部側に開口断面が漸次縮小すると共にネック部と接続する側に角錐形状の偏向ヨーク装架領域を有するファンネル部とからなる真空外囲器を持ち、前記偏向ヨーク装架領域のファンネル部のパネル部側終端内面に当該偏向ヨーク装架領域の内壁からファンネル部のパネル部側の内壁へ内面角度が変化する変曲線を有し、前記変曲線の最端面を通して管軸と直交する直線と当該最端面における接線とのなす角度を 5° 以上 11° 以下とした。

【0024】(2) (1)における前記ファンネル部の偏向ヨーク装架領域の管軸方向と直角な内壁開口形状に、その各コーナー部に曲率を有する凹部を持たせ、前記コーナー部の隣接する凹部の底部を結ぶ第1直線と当該隣接するコーナー部の間の内壁中央点に接して前記第

1 直線と平行な第 2 直線との差が、前記管軸方向を + とした場合に、2.0 mm 以下、好ましくは 1.0 mm 以下とした。

【0025】(3) (1) における前記偏向ヨーク装架領域の基準線 (リファレンスライン) における前記外壁断面の曲率半径 R_1 と、前記内壁断面の曲率半径 R_2 について、 $R_1 \geq 100$ mm、かつ、 $R_2 \geq R_1$ とした。

【0026】(4) 内面に 3 色の蛍光膜を形成した略長方形のパネル部と、インライン型の電子銃を収容した細長管形状のネック部と、前記パネル部とネック部とを連結するファンネル部とからなる真空外囲器を有し、前記ファンネル部の前記ネック部との遷移領域に偏向ヨーク装架領域を有し、前記ファンネル部の偏向ヨーク装架領域に設定される基準線で管軸と直角な方向の外壁開口形状を略々矩形形状、かつ内壁開口形状を略々樽型形状とした。

【0027】(5) 上記 (4) における前記偏向ヨーク装架領域の前記外壁断面の曲率半径を R_1 (mm)、前記内壁断面の曲率半径を R_2 (mm) としたとき、 $R_1 \geq 100$ mm、かつ、 $R_2 \geq R_1$ とした。

【0028】(6) (1) ~ (5) において、前記ネック部に収納する電子銃のセンタービームとサイドビームの間隔を 5.0 mm 以下とした。

【0029】(7) (1) ~ (6) における前記ネック部の外径を 22.5 mm ϕ 以上、29.1 mm ϕ 未満とした。

【0030】(8) (1) ~ (7) において、電子ビームの偏向角を 100° 以上とした。

【0031】上記の各構成としたことにより、ファンネル部に角錐形状の偏向ヨーク装架領域を形成した場合の真空外囲器の機械的強度の確保と、内装黒鉛膜の塗布作業が容易かつ確実となり、消費電力の低減と管軸長さを短縮した陰極線管を提供することが可能となる。

【0032】特に、ファンネル部の内壁に形成する内装黒鉛膜の塗布が容易になることで、膜厚を均一として剥がれの無い内装黒鉛膜の形成を確実に実行でき、信頼性の高い陰極線管を提供できる。

【0033】一般的に、ファンネル部の内面における前記角度 θ は小さくした方が陰極線管の機械的強度を向上させる上で有利であることは前記の通りである。これは、当該角度 θ を小さくすることによってファンネル部とファンネル部の偏向ヨーク装架領域の遷移部に形成される変曲線が段差となり、例えば、陰極線管のパネル部で生じた衝撃の振動がファンネル部を通してネック部に伝わり難くなること、あるいは段差部分の断面積をより小さく確保できること等による。

【0034】本発明では、前記角度 θ を従来の陰極線管より小さい 11° 以下とすることにより、機械的強度を向上させたものである。この角度 θ を 11 度以下としたことは、試作の陰極線管を用いて立証されたものであ

る。

【0035】しかしながら、上記角度 θ を 5° より小さくすると、ファンネル部の内面が管軸に対して大きな角度となり、内装黒鉛膜の塗布作業で、陰極線管の管軸を垂直にした場合にファンネル部が水平に近い状態となって塗布溜りが発生し易くなることが分かったからである。

【0036】塗布した黒鉛溶液に溜りがあると、陰極線管のエミッション特性を劣化させたり、膜剥がれが生じて管内異物となり、耐電圧不良を引き起こす原因となるため、このような黒鉛溶液の溜りは回避しなければならない。そのため、この角度を試作の陰極線管で実験した結果、上記の 5° が限界であることが分かった。

【0037】特に、内装黒鉛の塗布作業性を考慮した場合には、上記の角度 θ は好ましくは 6° 以上 11° 以下とするのがよい。

【0038】なお、本発明は、上記した各構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく種々の変更が可能である。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【0040】図 1 は本発明による陰極線管の実施例を説明するパネル部と封止前のファンネル部の短軸、長軸および対角軸に対する偏向ヨーク装架領域の変曲線の角度を説明する模式図であり、(a) は断面図、(b) は (a) の Q-Q 線側から R-R 線側を見たときの変曲線 P の開口形状の説明図である。

【0041】同図において、2 はネック部、3 V は短軸方向のファンネル外壁、3 V' は短軸方向のファンネル内壁、3 H は長軸方向のファンネル外壁、3 H' は長軸方向のファンネル内壁、3 D は対角軸方向のファンネル外壁、3 D' は対角軸方向のファンネル内壁を示し、15 はアノードボタンである。

【0042】また、Z-Z は管軸、A-R は偏向ヨーク装架領域、R/L は基準線 (この基準線、所謂リファレンスライン (R/L) は偏向ヨーク装架領域の管軸方向中央部分にあり、その位置は E I A J E D-2134 で定義されている)、a はファンネル部内面の変曲線の接線、y-y は変曲線を通して管軸 Z-Z に直角な直線、 θ は変曲線における接線 a と直線 y-y のなす角度を示す。

【0043】なお、(a) では短軸に沿った変曲線 P の部分における接線 a と直線 y-y のなす角度 θ のみを示してある。

【0044】本実施例では、陰極線管のファンネル部に形成した偏向ヨーク装架領域 A-R 部分のファンネル部内面 (内壁) の変曲線 P について、その接線 a と直線 y-y のなす角度 θ を 5° ~ 11° の範囲内に設定してあ

10

20

30

40

50

る。

【0045】なお、ファンネル部のネック部端形状は同図に示されたものに限らず、他の形状のものであっても良い。

【0046】図2は図1におけるファンネル部の長軸と短軸での変曲線を説明する拡大断面図、図3は同じく対角軸での変曲線を説明する拡大断面図であり、図1に示したネック部は図示を省略してある。

【0047】図2では、長軸でのファンネル部断面を（a）、短軸でのファンネル部断面を（b）に示した。長軸および短軸における変曲線Pは偏向ヨーク装架領域ARのパネル部寄りにある。

【0048】長軸のファンネル部内面3H'にある変曲線Pの最端面を通して管軸Z-Zと直角な直線x-xと長軸の変曲線Pの最端面における接線bとのなす角度、および短軸のファンネル部内面3V'にある変曲線Pの最端面を通して管軸Z-Zと直角な直線y-yと長軸の変曲線Pの最端面における接線aとのなす角度を共に5°以上11°以下に設定してある。

【0049】同様に、図3に示したように、対角軸のファンネル部内面3D'にある変曲線Pの最端面を通して管軸Z-Zと直角な直線d-dと長軸の変曲線Pの最端面における接線cとのなす角度を5°以上11°以下に設定してある。

【0050】短軸と長軸および対角軸の変曲線Pにおける上記角度θは、必ずしも同一である必要はなく、偏向ヨーク装架領域とファンネルの内外壁の断面形状に応じて上記角度範囲で異ならせてもよい。また、短軸、長軸、対角軸の何れか又は任意の2軸の変曲線Pにおける上記角度θのみを5°以上11°以下としてもよい。

【0051】本実施例により、ファンネル部に断面が角型の偏向ヨーク装架領域を持たせた場合の機械的強度の確保と内装黒鉛膜の塗布作業を容易かつ確実とし、かつ消費電力の低減を図り、管軸長を短縮した陰極線管を提供することができる。

【0052】図4は本発明による陰極線管の一実施例としてのカラー陰極線管の概略外形を説明する模式図である。このカラー陰極線管は、パネル部1とファンネル部3をシールライン14で接着してなり、このシールラインのパネル部側近傍に爆縮バンド13を緊締してある。なお、13'は取り付けブラケットを示す。

【0053】ネック部2の終端にはステム11が取り付けられてあり、ファンネル部3のネック部との遷移部には偏向ヨークを装架する偏向ヨーク装架領域ARが形成されている。この偏向ヨーク装架領域ARに偏向ヨーク（図示せず）が装架される。偏向ヨークの装架は、筒状の偏向ヨークをネック部2のステム11側から挿入する方法と偏向ヨークを二分割等して偏向ヨーク装架領域ARに合わせ込む方法とがある。

【0054】図5は図4に示したカラー陰極線管の要部

断面形状の説明図であり、（a）は図4のa-a'線に沿った断面、（b）は同b-b'線に沿った断面、（c）は同c-c'線に沿った断面を示す。

【0055】ネック部2の電子銃收容部分の断面は

（a）に示したような円形であり、ファンネル部3の偏向ヨーク装架領域AR部分の断面は（b）に示したような管軸と直角な断面での外壁の輪郭線が略矩形形状で内壁の輪郭線が略ピンクッション形状である。そして、偏向ヨーク装架領域ARよりパネル1側の断面は（c）のような略スクリーン形状に近似した形状となっている。

【0056】図6は図4における偏向ヨーク装架領域の基準線での断面形状の一例を説明する管軸と直角な面での断面図である。なお、この基準線、所謂レファレンスライン（R/L）は偏向ヨーク装架領域の管軸方向中央部分にある。

【0057】図6において、20は偏向ヨーク装架領域の外壁形状（管軸に直角な断面での角錐部分の外壁の輪郭線）、21はその内壁形状（同じく内壁の輪郭線）を示す。この断面形状は外壁、内壁共に略角型であり、外壁形状は中央部分が外方に若干膨出した形状（輪郭を形成する4辺を外側に凸状としたふくらみを付けた形状）を有し、内壁形状21は各コーナー部（四隅部）に曲率半径Rcを有する凹部を有する所謂ピンクッション形状（輪郭を形成する4辺を内側に凸状としたふくらみを付けた形状）としてある。

【0058】そして、コーナー部の隣接する底部を結ぶ短軸Y-Yと平行な直線（垂直方向：第1直線）22Vと内壁形状21の中点に接して当該短軸Y-Yと平行な直線23Vとの差ΔTL、および長軸X-Xと平行な直線（水平方向：第2直線）22Hと内壁形状21の中点に接して当該長軸X-Xと平行な直線23Hとの差ΔTSは、偏向ヨーク装架領域におけるそれぞれの最大値が前記基準線からパネル部側に35mm、ネック部側に20mmの偏向ヨーク装架領域では管軸方向を+としたとき、2.0mmを越えないように、好ましくは1.0mm以下にしている。

【0059】なお、この偏向ヨーク装架領域の外壁形状20は短軸側および長軸側共に外側に若干膨出した略バレル形状（凸面）に限らず、平面すなわち断面の輪郭を構成する四辺、または一対の二辺の一方が直線であってもよい。

【0060】また、内壁形状21と外壁形状20を図7に示したような形状としてもよい。すなわち、図7は本発明による陰極線管の他の例を説明する偏向ヨーク装架領域の基準線での断面形状を説明する管軸と直角な面での断面図である。

【0061】図7における外壁形状20の輪郭線と内壁形状21の輪郭線は共にバレル形状すなわち樽型形状であり、外壁形状20の輪郭線の曲率半径R₁（mm）と内壁形状21の輪郭線の曲率半径R₂（mm）としたと

き、 $R_1 \geq 100 \text{ mm}$ 、かつ、 $R_1 \leq R_2$ である。この構成とした場合、偏向ヨークで発生する偏向磁界の電子ビームに対する感度が向上し、偏向電力が低減する。なお、外壁形状 20 の輪郭線の曲率半径 R_1 と内壁形状 21 の輪郭線の曲率半径 R_2 の上記関係は、少なくとも偏向ヨーク装架領域の基準線において設定されていればよい。

【0062】陰極線管の偏向ヨーク装架領域の内外壁形状を上記図 6 または図 7 に示した形状としたことにより、内装黒鉛膜の塗布作業が容易になり、塗りムラのない均一な塗布膜を得ることができ、塗布膜不良に起因する内装黒鉛膜の機能低下、剥離等が防止され、低消費電力かつ信頼性の高い陰極線管が得られる。

【0063】図 8 は本発明による陰極線管の一実施例としてのカラー陰極線管のファンネル部の外形を模式的に説明する側面図である。また、図 9 は図 8 に示した偏向ヨーク装架領域での外壁と内壁の断面形状の説明図である。図 8 中、縦横の直線は断面形状の湾曲を明確にするための参照線である。

【0064】図 8 における 2 はネック部、3 V は短軸方向のファンネル外壁、3 H は長軸方向のファンネル外壁、3 D は対角軸方向のファンネル外壁を示し、1 5 はアノードボタンである。また、Z-Z は管軸、A R は偏向ヨーク装架領域、R/L は基準線、A (A'), B (B'), C (C'), D (D'), E (E') は偏向ヨーク装架領域の管軸に沿った複数個所の切断線であり、A, B, C, D, E は外壁の切断線を、A', B', C', D', E' は内壁の切断線を示す。なお、切断線 C (C') は基準線 R/L と一致する。

【0065】また、図 9 における (a) は図 8 の切断線 A, B, C, D, E で切断した外壁形状図 (輪郭線形状図)、(b) は同じく切断線 A', B', C', D', E' で切断した内壁形状図 (輪郭線形状図) を示す。

【0066】図 9 の (a) に示したように、本発明の実施例のカラー陰極線管における偏向ヨーク装架領域の外壁形状すなわち管軸に直角な断面で見た外径線 (輪郭線) の形状は、その略全領域において外側に凸となる形状を有している。

【0067】また、本実施例では、内壁形状すなわち管軸に直角な断面で見た内径線 (輪郭線) は (b) に示したように切断線 C' すなわち基準線を越えたパネル部方向で管軸側に凸 (すなわち、ピンクッション形状) となっている。しかし、この内壁形状は、これに限るものではなく、基準線 (切断線 C') からネック部方向でも管軸側に凸 (すなわち、ピンクッション形状) とすることもできる。

【0068】以上説明した実施例の構成により、偏向ヨークの消費電力の低減と共に、塗布される内装黒鉛膜の塗布作業が容易かつ確実となり、乾燥前の内装黒鉛が変曲点近傍に集中することなくファンネル部内面の全体に

流れ込み、膜厚の不均一による黒鉛膜の剥がれや未乾燥の黒鉛による偏向ヨーク装架領域からネック部の内壁への垂れが無くなる。

【0069】さらに、偏向ヨーク装架領域の内壁から前記ファンネル部のパネル部側の内壁へ内面角度が変化する変曲線を有する陰極線管であれば、上記した断面形状のファンネル部をもつ陰極線管に限るものではなく、角錐形状以外の偏向ヨーク装架領域をもつ陰極線管にも同様に適用することができる。

【0070】本発明は、偏向角の大きいカラー陰極線管、例えば 100° または 110° 偏向のカラー陰極線管に適用して特に有効である。偏向角が大きければ偏向電力の増大が問題になるからである。

【0071】本発明をネック部の外径が 25.3 mm 以下の陰極線管に適用すれば、さらに大幅な偏向電力の低減が可能である。この場合、複数の電子ビームの相互の間隔 (電子ビーム間隔: S) を電子銃の主レンズにおいて 5.0 mm 以下、好ましくは 4.75 mm 以下とすると、偏向電力と関連して電子ビームがファンネル部の内壁に衝突する危険が少なくなる。

【0072】なお、本発明は、上記型式および緒元のカラー陰極線管に限らず、またパネル部が平面である所謂フラット管にも同様に適用できる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、真空外囲器の機械的な強度不足をもたらすことなく、乾燥前の内装黒鉛膜のコーナー部への集中、変曲線での塗布溜まりをもたらすことなく、ファンネル部内面の全体をスムーズに内装黒鉛膜の塗布が可能となり、膜厚の不均一による黒鉛膜の剥がれやコーナー部に集中した未乾燥の黒鉛によるネック部への垂れが無くなり、信頼性の高い陰極線管を提供することができる。

【0074】また、偏向ヨークでの消費電力を角型ファンネルをもつ従来の陰極線管よりもさらに低減することができ、管軸寸法の短縮も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による陰極線管の実施例を説明するパネル部と封止前のファンネル部の短軸、長軸および対角軸に対する偏向ヨーク装架領域の変曲線の角度を説明する模式図である。

【図 2】図 1 におけるファンネル部の長軸と短軸での変曲線を説明する拡大断面図である。

【図 3】図 1 におけるファンネル部の対角軸での変曲線を説明する拡大断面図である。

【図 4】本発明による陰極線管の一実施例としてのカラー陰極線管の概略外形を説明する模式図である。

【図 5】図 4 に示したカラー陰極線管の要部断面形状の説明図である。

【図 6】図 4 における偏向ヨーク装架領域の基準線での断面形状の一例を説明する管軸と直角な面での断面図で

ある。

【図7】図4における偏向ヨーク装架領域の基準線での断面形状の他例を説明する管軸と直角な面での断面図である。

【図8】本発明による陰極線管の一実施例としてのカラー陰極線管のファンネル部の外形を模式的に説明する側面図である。

【図9】図8に示した偏向ヨーク装架領域での外壁と内壁の断面形状の説明図である。

【図10】従来の陰極線管のパネル部およびファンネル部を端軸上で切断した状態を示す断面図である。

【符号の説明】

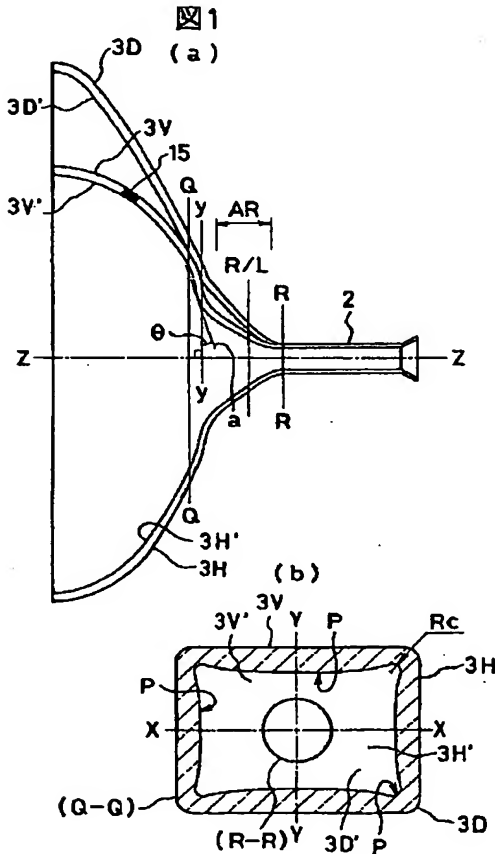
- 1 パネル部
- 2 ネック部

* 3 ファンネル部

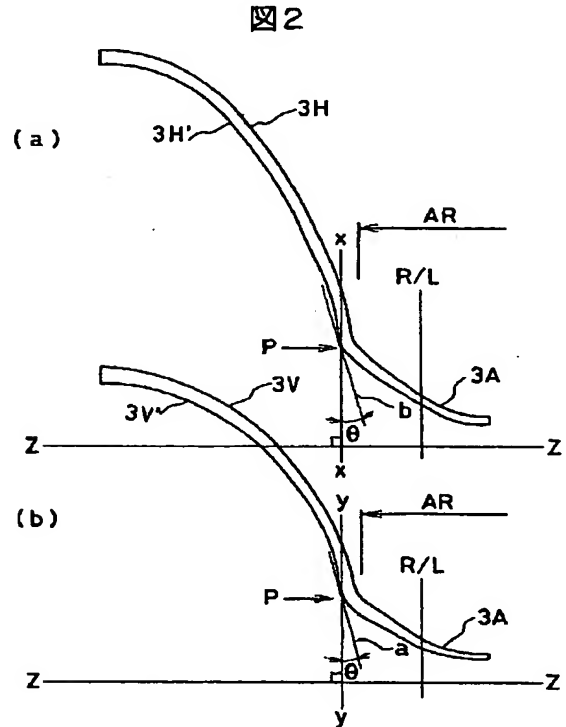
- 3 V, 3 H, 3 D ファンネル部の外壁
- 3 V', 3 H', 3 D' ファンネル部の内壁
- 2 0 基準線部分での断面の外壁開口形状
- 2 1 基準線部分での断面の内壁開口形状
- 2 2 V 長軸側の第1直線
- 2 2 H 短軸側の第1直線
- 2 3 V 長軸側の第2直線
- 2 3 H 短軸側の第2直線
- A R 偏向ヨーク装架領域
- S / L 基準線
- A ~ E 外壁形状の切断線
- A' ~ E' 内壁形状の切断線。

*

【図1】

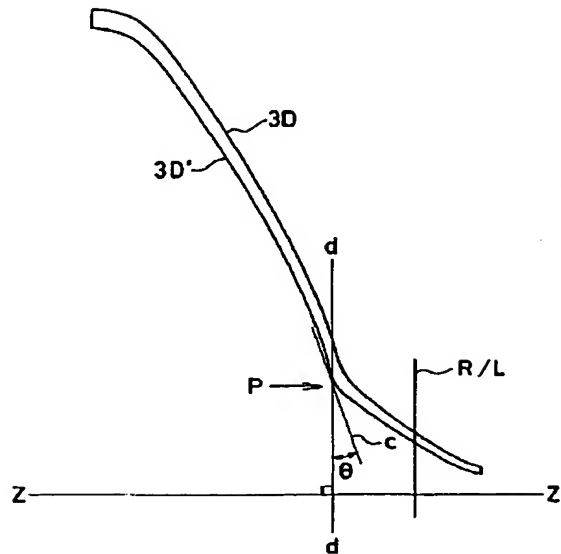


【図2】



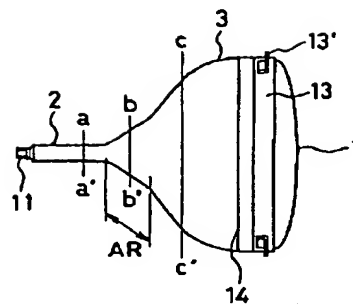
【図 3】

図 3



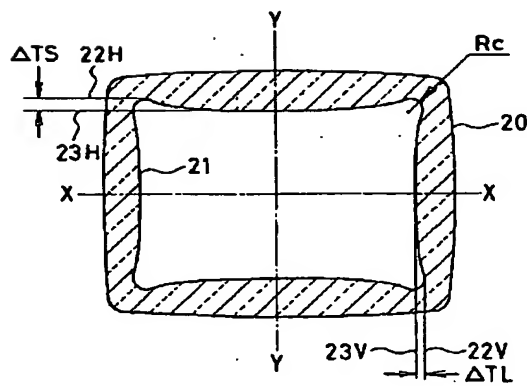
【図 4】

図 4



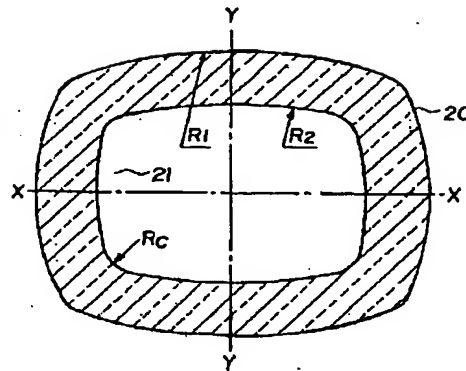
【図 6】

図 6



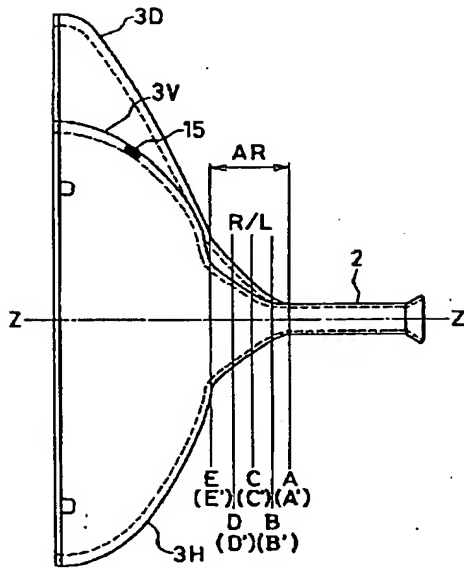
【図 7】

図 7



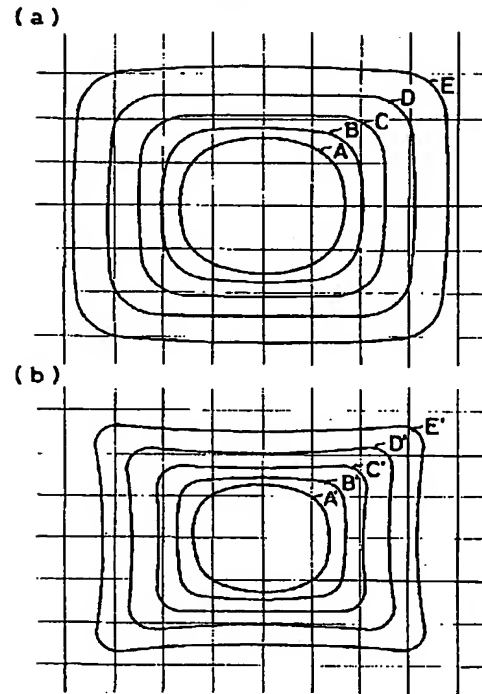
【図8】

図8



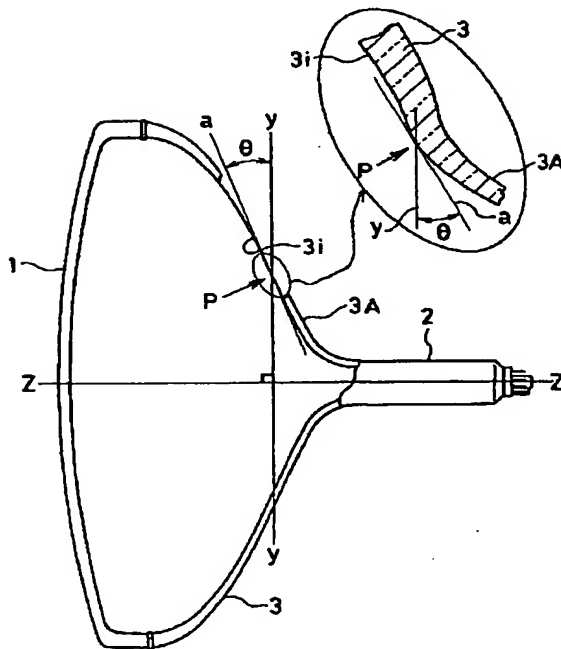
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

(72) 発明者 川股 健二

Fターム(参考) 5C032 AA02 BB11

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内